Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Breslau
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Küttner)

Ueber Knöchelbrüche mit Herausprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

KARL JENNER
praktischer Arzt

Breslau 1930

Druck der Buchdruckerei der Schles. Volkszeitung G. m. b. H., Breslau 1

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

1. Berichterstatter Prof. Dr. Weil
2. Berichterstatter Prof. Dr. Küttner

Über Knöchelbrüche mit Herausprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks.

Im Februar 1926 ist eine Arbeit von Ludloff erschienen. „Zur Frage der Knöchelbrüche mit Herausprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks." Der Autor versucht hier einen neuen Frakturentyp aufzustellen, der durch eine besondere Art von Knochenverletzungen und durch einen besonderen Frakturmechanismus gekennzeichnet ist. Diese Art von Malleolarfraktur ist nach Ludloff dadurch charakterisiert, daß:

1. der laterale Knöchel, das untere Fibulaende, schräg von hinten oben nach vorn unten in einer Länge von 4 bis 5 cm gespalten ist,
2. der mediale Knöchel unterhalb der Tibiagelenkfläche quer abgebrochen ist,
3. von der Tibiagelenkfläche hinten ein größeres Stück durch eine frontale Bruchspalte abgetrennt und nach hinten und oben verschoben ist,
4. durch die Verschiebung des größeren oder kleineren Volkmannschen Dreiecks der Talus seinen richtigen Halt verloren hat, und nach hinten und etwas nach oben subluxiert ist. Durch das Fortbestehen der Subluxation wird in den meisten Fällen infolge mangelhafter Dorsalflexion die Gehfähigkeit für alle Zeiten schwer beeinträchtigt.

Ludloff empfiehlt die Frakturform sofort primär durch Verschraubung zu operieren, um dem Risiko einer Heilung in schlechter (Subluxations-) Stellung zu entgehen. Die Entstehung der Fraktur hat man sich nach Ludloff so vorzustellen, daß durch Inversion eine Abscherung des inneren Knöchels mit Berstung des Fibulaendes und durch stempelartig wirkende Hyperextension der Talusrolle auf die hintere Tibiagelenkfläche die Absprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks bewirkt wird.

Die Durchsicht der Literatur nach Ludloffschen Frakturen ist deshalb undankbar, weil 1. nur wenige Autoren die Fälle so eingehend beschreiben, wie es zur Diagnose einer solchen Bruchverrenkung notwendig ist, und weil 2. bei Knöchelbrüchen die Mitbeteiligung des unteren Tibiaendes häufig übersehen worden ist.

Daß sich bei Malleolarfrakturen auch Absplitterungen am distalen Teile der Tibia finden, ist schon lange bekannt. (Malgaigne, Chaput).

Die erste Bearbeitung dieser Absprengung stammt von Volkmann* und ist in der bekannten Festschrift zu finden. Auch nachdem die Röntgenstrahlen diagnostische Anwendung fanden, hat man den traumatischen Verletzungen des unteren Tibiaabschnittes nicht die nötige Beachtung geschenkt. So ist es zu verstehen, daß bei genauer Nachprüfung einer großen Zahl einschlägiger Arbeiten, die vor Ludloffs Veröffentlichung erschienen sind, nur elf Fälle festgestellt wurden, die mit Sicherheit der Charakterisierung Ludloffs entsprechen.

Nachdem durch Ludloffs Arbeit die Aufmerksamkeit auf die hintere Tibiakante gerichtet worden war, wird das Auftreten der Absprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks ungleich häufiger beobachtet. So gibt Hubmann in letzter Zeit an, daß er unter 200 Knöchelbrüchen 73 Fälle gesehen hätte, bei denen die hintere Tibiakante abgesprengt war. Aus der älteren Literatur konnten folgende Fälle als typische Frakturen im Sinne Ludloffs ausgeschieden werden.

1. M. Borchardt beschreibt in Garré-Küttner-Lexer, Handbuch der praktischen Chirurgie (Band 6, 1923, Seite 504) eine Fraktur, welche alle geforderten Kennzeichen aufweist.

2. Pels-Leusden berichtet von einer Fraktur des Malleolus fibularis, welche schräg von hinten oben nach vorn unten verläuft und mit einer Abscherung des medialen Knöchels und einer auf der beigefügten Röntgenphotographie deutlich erkennbaren dreieckigen Absprengung der hinteren Tibiakante verbunden ist.

3. Pels-Leusden bekam eine schlecht geheilte Malleolarfraktur in Behandlung. Der Fuß war im Talo-Cruralgelenk

* Die Bezeichnung „Hinteres Volkmannsches Dreieck" ist nach Klöpzig unrichtig. Volkmann habe unter der nach ihm benannten Fraktur einen sehr steilen, schräg von oben außen nach unten innen verlaufenden Bruch verstanden, durch den aus der äußeren ⟨am Wadenbein gelegenen⟩ Seite des unteren Schienenbeinendes ein keilförmiges oder dreieckiges Stück herausgebrochen oder abgerissen worden sei. Ein steiler Schrägbruch des Schienenbeinendes unten von oben hinten nach unten vorne verlaufend und zwar zusammen mit anderen Knochenbrüchen sei kein Bruch in dem ebengenannten Sinne Volkmanns.

nach hinten und außen verschoben, der Fibulaknöchel war wie bei Fall 2 gebrochen, der innere Knöchel abgesprengt. An der Tibia war ein Stück der hinteren Gelenksumrandung abgestemmt.

4. Meißner bringt in Abbildung 2 eine Luxationsfraktur, die in allen Stücken den Ludloffschen Anforderungen genügt. Auch die von Meißner angeführten Bilder 7, 9, und 11 scheinen diesem Typ anzugehören, es läßt sich jedoch leider nicht genau feststellen, ob der innere Knöchel eine Kontinuitätstrennung von der Tibia erfahren hat. Aus dem zugehörigen Text läßt sich das gleichfalls nicht ersehen.

5. Der Fall Nr. 2 Hilgenreiners stellt eine Fraktur dar, die in allen Stücken der von Ludloff beschriebenen gleicht.

6. Ewald behandelt einen Fall, der nach Zeichnung und Beschreibung typisch ist: „Deutlich vorspringende Tibiakante. Der Fuß war aber nicht nur nach hinten gesunken, sondern auch auswärts gedreht und proniert. Die Einrichtung gelang leicht, hielt aber nicht. Am Röntgenbilde fand man den hinteren keilförmigen Bruch an der Tibia sowie den Wadenbeinbruch als Begleiterscheinung der hinteren Luxation. Dazu kam aber diesmal auch noch ein Abbruch des inneren Knöchels und deshalb war der Fuß auswärts gestellt."

7 bis 10. Von Grashey wurden 4 Fälle von Luxation des Fußes nach hinten einhergehend mit Bruch beider Knöchel und Schrägbruch der dorsalen Tibiawand beobachtet.

11. Van Assen hat einen charakteristischen Fall der Ludloffschen Fraktur ausführlich beschrieben.

Die Aetiologie der Ludloffschen Fraktur scheint uns noch nicht recht geklärt zu sein. Ohne Zweifel kommt sie durch indirekte Gewalteinwirkung auf das Fußgelenk zustande. Es handelt sich dabei sicher nicht um einen einfachen, sondern um einen kombinierten Frakturmechanismus. Es wäre natürlich denkbar, daß nur durch eine Hyperextension eine Absprengung der hinteren Tibiakante und ein solcher Bruch beider Knöchel, wie ihn Ludloff gekennzeichnet hat, zustande kommt (Meißner), es läßt sich jedoch ein solcher Fall in der Literatur nicht nachweisen. In der Regel wird sich mit der Streckung eine rotatorische Bewegung und eine Supination im Fußgelenk verbinden. Die Absprengung der hinteren Tibiakante erfolgt bei übermäßiger Plantarflexion. (Borchardt, J. Richter, Hilgenreiner, Meißner, König und andere.) Dabei ist entweder der Körper fixiert und der Fuß wird durch die einwirkende Gewalt

extrem plantarwärts flektiert, oder aber, — und das ist häufiger der Fall — der Fuß ist in Streckstellung fixiert und durch die Gewalt des überrückfallenden Körpers wird die Fraktur verursacht. In beiden Fällen wirkt der Talus gleichsam als Meißel auf das belastete hintere Tibiaende, die Bruchlinie entspricht der Resultante der einwirkenden Gewalt. Es handelt sich also um eine Kombination von Stauchungs- und Meißelfrakturen (Borchardt). Die Auffassungen über das Zustandekommen der gleichzeitig auftretenden Frakturen in den Knöcheln sind verschieden. Daß die Hyperextension mit einer Inversion verbunden sein muß, wird hauptsächlich von Ludloff vermutet. Er geht von einem Fall aus, in dem die Patientin bei Glatteis ausrutschte, dabei war der Fuß nach innen gedreht und hyperextendiert worden dadurch, daß sie sich à la turc auf den untergeschobenen Fuß setzte. Einen ganz ähnlichen Mechanismus beschreibt Pels Leusden: Die Patientin knickte mit dem Fuß um und setzte sich mit der ganzen Körperlast auf die Innenseite des Fußes. Ähnlich liegt ein Fall von Schanz (Luxation des Fußes nach hinten mit Fraktur der Fibula und Abriß des inneren Knöchels), in dem die Patientin eine Treppe herabrutschte und am Fuß derselben so zu Fall gekommen war, daß sie sich auf dem untergeschlagenen plantarflektierten Fuß setzte. Diese Fälle, denen die extreme Plantarflexion und die Inversion bei Einwirkung einer jähen Gewalt gemeinsam ist, bestätigen scheinbar Ludloffs Auffassung von dem Mechanismus der Fraktur, scheinbar — unseres Erachtens liegen die Verhältnisse verwickelter, wie unten näher dargelegt werden wird. Um einen anderen Mechanismus, nämlich um eine Verbindung von Hyperextension mit Supination handelt es sich anscheinend bei einem Patienten Hilgenreiners, der beim Ausweichen am Trottoir mit dem Absatz des Schuhes hängen geblieben war. Der verletzte linke Fuß war dabei (sekundär) nach außen gekippt. Diese Feststellung, daß eine Supination des Fußes beim Zustandekommen der Fraktur mitbeteiligt war, ist wichtig und wird uns an anderer Stelle noch beschäftigen.

Die Diagnose mit klinischen Mitteln kann leicht verfehlt werden, da eine seitliche Verschiebung des Fußes, welche sofort auffallen würde, fehlt (Perthes). Die Verschiebung des Fußes nach hinten kann recht unbedeutend sein und ist öfter so leicht zu reponieren, daß sie schon durch das Auflegen des Calcaneus auf eine Unterlage zum Verschwinden gebracht werden kann (Schmieden). Selbst in Narkose ist es nur

schwer möglich, diese Bruchform zu erkennen (Borchardt). Wenn es aber doch gelungen sein sollte, mit klinischen Behelfen eine sichere Diagnose zu stellen, so hat man doch kein Bild von der Lokalisation, der Größe und der Verschiebung der Bruchstücke. Eine röntgenologische Befundserhebung ist deshalb in jedem Falle unerläßlich (Borchardt, Pels Leusden, Meißner, Hilgenreiner und andere). Um sich alle Bruchstücke deutlich sichtbar zu machen, müssen zwei Aufnahmen angefertigt werden, und zwar in zwei senkrecht zueinanderstehenden Ebenen. Bei beiden Aufnahmen ist der Gelenkspalt möglichst genau einzustellen. Ist der Gelenkspalt bei guter Einstellung auf der ventrodorsalen Photographie nicht zu sehen, so darf man annehmen, daß eine Verschiebung des Fußes nach vorn oder hinten stattgehabt hat. Grashey hält außer der typischen ventrodorsalen Aufnahme noch eine schrägseitliche für notwendig, welche die hintere Kontur der Fibula deutlich heraustreten läßt, so daß man die Schrägbrüche der Fibula sicher erkennen und von den öfters parallelen schrägen Bruchlinien des hinteren Tibiaabschnittes differenzieren kann.

Die Symptomatologie der Ludloffschen Fraktur läßt sich in Kürze dahin charakterisieren, daß eine Kombination der Symptome einer Malleolarfraktur mit denen einer Subluxation oder Luxation des Fußes nach hinten vorliegt. Die Gegend des Fußgelenks ist gewöhnlich stark geschwollen wegen des meist erheblichen Blutergusses im Gelenk und wegen der oedematösen Durchtränkung der bedeckenden Weichteile. Wegen der Schwellung läßt sich Krepitation nicht immer nachweisen. Fährt man mit dem Finger an der Fibula abwärts, so fühlt man in manchen Fällen, besonders, wenn das untere Fragment verschoben ist, die Bruchstelle oder man kann wenigstens eine Stelle umschriebener Schmerzhaftigkeit auf Druck feststellen. Eine Absprengung von der hinteren Tibiagelenkfläche läßt sich klinisch kaum ermitteln, es sei denn, daß das Fragment erheblich verschoben ist. Der Verdacht einer solchen Absprengung wird dann auftauchen, wenn eine Subluxation oder eine Luxation des Fußes nach hinten vorliegt, wobei es auffällt, daß sich der luxierte Fuß meist mit Leichtigkeit in die normale Lage zurückbringen läßt (Perthes). „Nur dann, wenn bei bestehender Luxatio pedis posterior nach relativ leicht ausführbarer Reposition, wobei etwa Krepitation auftritt, mit Nachlassen des Zuges die fehlerhafte Stellung sich wieder herstellt, kann mit einiger Sicherheit auf eine Fraktur des hinteren Tibiarandes

geschlossen werden“ (Meißner). Die ausgesprochene Luxation ist leicht zu diagnostizieren. Der betreffende Fuß ist von obenher gesehen kürzer als der gesunde, die Ferse ragt dementsprechend weiter nach hinten. Die Achillessehne springt stärker vor und ist im Profil schärfer geschwungen als auf der gesunden Seite. Die vordere Tibiakante markiert sich deutlich durch die Haut und läßt sich mit dem Finger abtasten. Die Verkürzung des vorderen Fußabschnittes läßt sich durch Messung des Abstandes der großen Zehe vom äußeren Knöchel im Vergleich mit der anderen Seite objektiv feststellen. Die übliche Messung des vorderen Fußabschnittes durch Feststellung der Entfernung der großen Zehe von dem äußeren Knöchel ergibt in diesem Falle nicht selten falsche Resultate, dann nämlich, wenn der äußere Knöchel sich mit dem Fuße nach hinten verschoben hat. Es empfiehlt sich deshalb wohl, den Abstand zwischen dem am weitesten vorspringenden Punkt der vorderen Tibiakante und der Spitze der großen Zehe zur objektiven Messung einer Verschiebung des Fußes nach hinten zu wählen.

Bei den therapeutischen Vorschlägen ist die Stellungnahme der Autoren naturgemäß von ihrer grundsätzlichen Einstellung zur operativen oder konservativen Methode abhängig. Nach Lexer gehören in den Bereich der blutigen Frakturenbehandlung alle Frakturen, welche sich auf unblutigem Wege nicht reponieren lassen. Matti hält die Operation bei Gelenkbrüchen mit hochgradiger Verschiebung, besonders bei völliger Umdrehung eines Fragmentes, so daß zum Beispiel die überknorpelte Fläche der anderen Bruchfläche gegenübersteht, für nötig. Weil behandelt alle subkutanen Frakturen grundsätzlich unblutig; wenn sich die Deformität auf andere Weise nicht vermeiden läßt, wird operiert. König geht in allen Fällen von Gelenkfrakturen operativ vor. Eine Reihe anderer Autoren wieder verhält sich konservativer und stellt die Indikation zur Operation nur dann, wenn die Reposition mißlingt. (Berger, Roux de Brignolles, von Brunn, Perthes, Eiselsberg.) Bei der speziellen Frage des therapeutischen Verhaltens gegenüber der Ludloffschen Fraktur spricht sich wie schon gesagt Ludloff selbst für blutiges Vorgehen aus. Seine Auffassung, daß man das hintere Tibiafragment an der Tibia anschrauben soll, wird vom Picot gestützt. Lauenstein empfiehlt die Exstirpation der hinteren Tibiaabsprengung. Reposition und Gipsverband führt nach Perthes bei der Ludloff-

schen Fraktur nicht zum Ziel, da die Achillessehne den Fuß und das abgebrochene Tibiafragment nach hinten und oben zieht. Er schlägt Extensionsverband oder Operation vor, und zwar die Naht der Knochen. Für die Extension sprechen sich viele andere Autoren aus. (Pels Leusden, Bardenheuer, Schmieden, Bockenheimer und andere.) Wenn sich die Bruchstücke nach Reposition trotz Lagerung auf eine U-förmige Gipsschiene verschieben, dann empfiehlt von Brunn die Tenotomie der Achillessehne, weil diese Operation einfacher sei als Knochennaht. Eine große Zahl von Autoren bevorzugen ein rein konservatives Vorgehen. (Peltessohn, Katzenstein, Hubmann, Hilgenreiner, Kausch und andere.) Dabei sind zwei Gesichtspunkte von außerordentlicher grundsätzlicher Bedeutung: Erstens die Reposition der Fragmente und zweitens ihre Fixation. Wenn die Fraktur des Tibiaendes nicht beachtet wird, dann erfolgt leicht Heilung in Dislokation. Das abgesprengte Stück heilt dann am Tibiaschaft an, die Luxation bleibt bestehen, es kommt zur dauernder Equinusstellung mit sehr schlechter Funktion. Die Reposition geschieht nach dem jeweiligen im Röntgenbilde festgestellten Befunde. Wenn sich die verschobenen Fragmente wegen des Muskelzuges nicht in die anatomisch richtige Lage bringen lassen, dann ist die Reposition in Narkose zu versuchen. (Borchardt.) Die Einrichtung geht folgendermaßen vor sich: Der Unterschenkel wird fixiert und der Fuß durch kräftigen Zug, der am Fußrücken und an der Ferse angreift, extendiert. Dann werden etwaige Verschiebungen des Fußes nach hinten ausgeglichen und der Fuß so gestellt, daß er mit dem Unterschenkel einen rechten Winkel bildet, sich in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination befindet, und daß die große Zehe in einer Linie mit der Patella und mit der Spina iliaca anterior superior liegt. (Wilms und Borchardt.) Der Vergleich mit der Stellung des anderen Fußes orientiert am besten über die normale Lage. Die Verrenkungsbrüche im Fußgelenk nach hinten sind in der Narkose bei entspannter Muskulatur in der Mehrzahl der Fälle ganz leicht zu reponieren (Borchardt). Auch die Reposition bei ausgesprochener Luxation nach hinten ist in der Regel nicht schwierig. Man bringt bei gebeugtem Knie den Fuß in forcierte Plantarflexion, zieht dann den Fuß nach vorn, läßt gleichzeitig den Unterschenkel nach hinten drücken und führt endlich den Fuß in Dorsalflexion über. Nach exakter Reposition erfolgt die Fixierung. Man legt einen gutgepolsterten Gipsverband an,

welcher nach 8—10 Tagen gewechselt werden muß, wenn erhebliche Weichteilschwellung vorlag. Der neue Verband wird nach Ausgleich etwa noch vorhandener Diastasen und Dislokationen so fest angelegt, daß eine Verschiebung der Fragmente nicht mehr möglich ist. Nach Anlegung des Verbandes überzeugt man sich durch eine Kontrollaufnahme von der Lage der Fragmente (Harris). Der Gipsverband wird als endgültig nur dann angesehen, wenn das Kontrollbild mit Sicherheit gute Stellung ergab (Katzenstein). Die Fixierung muß wenigstens 4 Wochen dauern. Dann beginnt man vorsichtig mit Massage und Bewegungen im Gelenk, Bädern und Heißluftbehandlung.

Bei ausgesprochenen Luxationsfrakturen darf erst nach Ablauf der 7. bis 8. Woche mit der Belastung des Fußes begonnen werden. Die Luxationsstellung des Fußes kehrt manchmal wegen des Zuges der Achillessehne trotz aller Repositionsmanöver hartnäckig wieder. Für solche Fälle empfiehlt Pels Leusden Extensionsverbände. Bei wiederholter Reluxation wendet Ewald einen besonderen Extensionsverband an. Um die Ferse wird ein Heftpflasterstreifen gelegt, an welchem ein Zug von 2—3 kg angreift. Der Unterschenkel wird durch ein Keilkissen bei gebeugtem Knie gehoben, der Verband muß 2—3 Wochen liegen bleiben, und wird dann durch Gipsverband ersetzt. Auch Gerster empfiehlt bei Knöchelbruch mit hartnäckiger Talusdislokation nach hinten Heftpflastersuspensionsbehandlung. Diese Verfahren sind allerdings nicht unbedenklich, weil die Gefahr des Dekubitus der Ferse besteht.

Die Ergebnisse der konservativen Therapie sind auch bei erheblicher Verschiebung des Talus nach hinten durchaus befriedigend. So fand Hubmann bei 20 Luxationsfrakturen nach hinten starke Verschiebungen des Volkmannschen Dreieckes nach hinten oben. Behandlung: Sofortige Reposition, Retention durch fixierenden Verband oder Drahtextension. Die Nachuntersuchung ergab anatomisch und funktionell gute Ergebnisse. Unter 14 Fällen von Knöchelbrüchen mit Aussprengung eines Volkmannschen Dreiecks wurden von Katzenstein alle ohne Operation behandelt. Die Ergebnisse waren in 6 Fällen gut, in 2 Fällen befriedigend und in 6 Fällen unbekannt. Einen schönen Erfolg der unblutigen Behandlung beschreibt Van Assen. Er wurde zu einer Frau gerufen, die schon 14 Tage zuvor verunglückt war. Er legte Heftpflasterstreifen um die gepolsterte Ferse, welche an den Fußseiten nach oben und über Rollen geführt wurden und mit 1½ kg belastet

waren. Ein zweiter Streckverband vom oberen Unterschenkel mit senkrecht gestelltem Holzstab am Ende zog in der Längsachse des Beines; hierdurch wurden die Muskel entspannt und zugleich die Knöchel zusammengedrückt. Nach 3 Tagen bestand völlige Reposition, nach 10 Tagen wurde ein Gipsverband angelegt. Das Röntgenbild ergab, daß die Reposition ideal war. Nach 3 Wochen Abnahme des Gipsverbandes, 11 Wochen nach dem Unfall war die Patientin beschwerdefrei. Besondere Repositionsmanöver fanden nicht statt.

Kommt man bei frischen Luxationsfrakturen mit den verschiedensten therapeutischen Methoden zu günstigen Ergebnissen, so ist die Behandlung der veralteten Fällen erheblich schwieriger und die Prognose ungünstiger. Nach Meissner soll die Reposition in Narkose noch versucht werden, wenn die Fraktur schon 4 Wochen zurückliegt. Wenn die Einrichtung gelingt, dann ist die weitere Behandlung dieselbe wie in frischen Fällen. Gelingt die Reposition nicht, so kann man, wenn der Fuß einigermaßen gut steht, durch konservative Methoden die Funktion zu bessern versuchen. Bei Heilung in deformer Stellung ist das blutige Vorgehen die einzige Möglichkeit, eine leidliche Funktion wieder herzustellen. Man versucht entweder blutig zu reponieren oder man nimmt eine teilweise oder vollständige Resektion des Talo-Curalgelenkes vor. Pels Leusden hat bei schlecht verheilten Frakturen mehrfach operiert. Das Ergebnis war fast völlige Versteifung in Gelenk, allerdings in guter Stellung. Perthes führt einen Fall an, in dem er durch Arthroplastik nach Reposition mit teilweiser Resektion des Gelenkes zwar nur geringe Beweglichkeit im Sprunggelenk, aber normale Einstellung des Fußes erzielte, so daß der Patient weite Strecken ohne Stock gehen kann. Meissner hat in einem Falle, bei dem die blutige Reposition nicht gelang, mit gutem Erfolg den Talus extirpiert.

Bevor eine kritische Wertung der therapeutischen Vorschläge vorgenommen wird, sollen erst die Fälle beschrieben werden, welche in der orthopädischen Abteilung der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik beobachtet wurden.

Es handelt sich im ganzen um 8 Ludloffsche Frakturen. Sechs waren frisch, zwei kamen mit Heilung der Fragmente in falscher Stellung in Behandlung. Die Therapie der frischen Fälle bestand im Allgemeinen in sorgfältiger Reposition, welche durch Röntgenphotographie kontrolliert wurde, Retention durch

Gipsverband, der bis zur Konsolidierung der Fragmente liegen blieb und mobilisierende Behandlung bis zur Entlassung. In zwei Fällen wurde das Verfahren variiert, in einem Falle wegen gleichzeitiger Beschädigung des Integuments, in einem anderen Falle wurde das Bein nach Reposition längere Zeit in einer Volkmannschen Schiene gelagert, weil keine Tendenz zur Reluxation vorlag.

Fall 1. L. E., Hegemeister, 59 Jahre. Der Patient rutschte beim Absteigen vom Rade mit dem linken Fuße aus und kam rücklings zu Fall. Er merkte sofort, daß er sich etwas gebrochen hatte, konnte aber nicht angeben, in welcher Stellung sich dabei der Fuß befunden hatte. Es trat sehr starke Schwellung des linken Fußes auf. Er begab sich in allgemeinärztliche Behandlung. Der Fuß wurde, weil er nach hinten verschoben war, vom Arzt wieder eingerichtet durch Zug an der Ferse bei gleichzeitigem Druck auf den Unterschenkel und dann in eine Volkmannsche Schiene gelagert. Die fehlerhafte Stellung des Fußes trat jedoch bald wieder auf und wurde in den nächsten Tagen noch mehrmals in gleicher Weise für kurze Zeit behoben. Schließlich wurde nach einer Woche das Bein in Gips gelegt. Nach Abnahme des Verbandes starke Schmerzen im linken Fußgelenk bei Belastung. Gehen nur an 2 Stöcken möglich. Patient kommt am 24. 7. 25 in die Klinik.

Befund: linkes Bein in der Umgegend des Fußes geschwollen. Der Fuß ist in toto nach hinten verschoben; der Vorderrand des unteren Tibiarandes springt leicht vor und ist deutlich durch die Haut zu tasten, die Achillessehne springt stärker nach hinten vor. Fuß in Valgusstellung. Bei Betrachtung von hinten fehlen die Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne, Pro- und Supination beschränkt. Gang außerordentlich behindert. Das Mitgebrachte unscharfe Röntgenbild läßt nur eine Fraktur der Fibula, deren unteres Fragment nach hinten abgewichen ist, deutlich erkennen. Talus im Sinne einer Luxation nach hinten verschoben. Fleckige Aufhellung der am Fußgelenk beteiligten Knochen. Das Röntgenbild von vorn zeigt eine Fraktur des Tibiagelenkes in Höhe der Tibiafläche. Die seitliche Aufnahme läßt eine Bruchlinie in der Tibia erkennen, welche ein Fragment von der Gestalt eines nahezu gleichseitigen Dreieckes vom hinteren Tibiarande abtrennt. Der Fibualaknöchel wird von einer Bruchlinie schräg von hinten oben nach vorn unten durchzogen. Der Talus ist nach hinten luxiert. An der Bruchstelle

erhebliche Kallusbildung. Von einer Operation wird in Anbetracht des Alters des Patienten abgesehen.

Therapie: Mediko-Mechanik, Massage und Heißluftbäder. Anmessen eines Schienenhülsenapparates, welcher ¼ Jahr getragen wurde. Im November 1926 gibt der Patient auf schriftliche Anfrage an, daß er ohne wesentliche Beschwerden 3—4 Stunden laufen könne.

Fall 2. A. O., 23 Jahre, ist am 1. 7. 26 auf dem Zweirade in eine entgegenkommende Straßenbahn hineingefahren. Sie wurde vom Rade geschleudert und konnte mit dem rechten Bein nicht mehr auftreten. In welcher Stellung sich bei dem Unfall der rechte Fuß befand, kann nicht mehr angegeben werden. Sofortiger Transport in die Klinik.

Befund: Der rechte Fuß steht in hochgradiger Adduktionsstellung und zwar dicht über dem Fußgelenk scharfwinkelig abgeknickt, so daß die äußere Kante des proximalen Tibiafragmentes durch die Haut zu spießen droht. An einer Stelle eine kleine Hautabschürfung. Abnorme Beweglichkeit, Krepitation, Druckschmerz 3 Querfinger über dem unteren Fibularende und am Malleolus internus.

Röntgenbild: Schräge Bruchlinie in der Fibula, welche in der Epiphyse ansetzt und steil von hinten oben nach vorn unten zieht. Von der hinteren Tibiagelenkfläche ist ein keilförmiges Stück abgesprengt, dessen Basis einen Centimeter und dessen Höhe 2½cm mißt. Der mediale Knöchel ist durch eine horizontal laufende Bruchlinie von der Tibia getrennt. Keine Luxation. In Aethernarkose Reposition, welche leicht gelingt. Die Fragmente haben Neigung, nach rechts abzurutschen. Gipsverband, Kontrollaufnahme, welche zeigt, daß die Fragmente im Gipsverband gut liegen.

14. 7. Der Gipsverband wird aufgeschnitten und der untere Teil der Hülse beibehalten. Behandlung mit Massage und Bewegungsübungen.

26. 7. Patientin kann den Fuß bereits ganz gut bewegen. Therapie wird fortgesetzt, außerdem Heißluft.

8. 8. Stärkebinde, Gehübungen in hohen Schuhen, Senkfußeinlagen.

19. 8. Entlassung.

Nachuntersuchung im Mai 1927: Patientin hat auch bei längerem Gehen und Stehen keine Schmerzen. Mäßiger Senkfuß rechts gleich links. Ein Unterschied zwischen dem rechten und linken Fußgelenk ist mit dem Auge kaum festzustellen.

Pro- und Supination ebenso Plantar- und Dorsalflexion nicht eingeschränkt. Gang vollkommen frei.

Röntgenbild: Die Fragmente sind an richtiger Stelle mit geringfügiger Kallusbildung konsolidiert.

Fall 3. I. F., 43 Jahre. Ist auf dem Bau gestürzt und konnte nicht mehr laufen. Nähere Angaben über die Art des Unfalls waren nicht zu erhalten. Er wurde am gleichen Tage in Behandlung genommen.

Befund: Starke Schwellung des Fußgelenkes. Druck auf beide Knöchel schmerzhaft. Der Fuß ist nach hinten subluxiert. Passive Bewegungen werden als sehr schmerzhaft empfunden. Die Röntgenaufnahme zeigt eine Schrägfraktur der Fibular im Sinne Ludloffs. Abscherung des medialen Knöchels. Dreieckige Absplitterung am Hinterrande des unteren Tibiaendes. Der Talus ist nach hinten subluxiert und zeigt außerdem eine geringfügige Abweichung nach lateral. Einrichtung in Narkose. Gipsverband und Kontrollaufnahme, welche eine gute Lage der Fragmente zeigt. Abnahme des Gipsverbandes nach 16 Tagen. Vorsichtiger Beginn mit passiven und aktiven Bewegungen. Nach 5 Wochen beginnt der Patient zu laufen. Nach 3 Monaten hat der Patient nach längerem Stehen oder Gehen nur noch geringe Beschwerden.

Fall 4. E. N., 55 Jahre, ist um Weihnachten 1925 ausgeglitten und fiel so zu Boden, daß sie auf den rechten Fuß zu sitzen kam. Der Fuß war damals stark geschwollen. Vom praktischen Arzt wurde ein Bruch des Wadenbeines festgestellt und ein fixierender Verband angelegt. Die Patientin konnte sich nach Abnahme des Verbandes nur mühsam und unter großen Schmerzen fortbewegen. Die Beschwerden haben sich seitdem nicht gebessert. Am 3. 6. 26 stellte sich die Patientin zum ersten Male in der orthopädischen Abteilung vor.

Befund: Das rechte Fußgelenk ist verdickt, die Konturen sind undeutlich. Der Fuß befindet sich in Valgusstellung. Der innere Knöchel springt stark hervor, der Calcaneus ragt erheblich weiter nach hinten als links, Pro- und Supination, vor allem aber die Dorsalflexion sind erheblich eingeschränkt. Gang sehr mühsam und hinkend, geschieht unter vorsichtiger Belastung des rechten Fußes. Längeres Gehen oder Stehen ist nicht möglich.

Am Röntgenbild fällt eine Subluxation des Fußes nach hinten auf. Durch die reichlichere Schattengebung sind verschiedene alte Bruchstellen zu erkennen: eine, die den lateralen

Knöchel von Fibulaschaft trennte. Die Länge des Fragmentes betrug 5 cm. Das Fragment war ad axim dislociert. Der ehemals klaffende Spalt ist durch Kallusmassen ausgefüllt. Auch der mediale Knöchel hat seine Kontinuität mit der Tibia verloren und ist jetzt, etwas nach hinten verschoben, durch dichten Kallus wieder mit der Tibia verbunden. Ein seinerzeit herausgesprengtes Volkmannsches Dreieck hatte sich um seine Achse gedreht, so zwar, daß der Hinterrand der Tibiagelenkfläche nach hinten und oben verschoben ist. Auch hier hat eine sehr lebhafte Bildung von neuem Knochengewebe stattgefunden. Der Gelenkspalt ist durch die Kallusmassen großen Teils überbrückt. Eine Operation verspricht wenig Erfolg und wird von der Patientin abgelehnt. Mit Massage, Heißluft und medikomechanischen Uebungen wird keine wesentliche Besserung erzielt.

Fall 5. F. K., 57 Jahre, ist beim Tragen eines Sofas ausgeglitten. Das Sofa fiel ihm auf den linken Fuß und hielt diesen eingequetscht. Der Patient selbst fiel hintenüber zu Boden. Ob gleichzeitig eine Drehung des Fußes nach innen oder außen vorlag, kann nicht angegeben werden.

Befund: Das Fußgelenk ist stark geschwollen vor allem in der Gegend des äußeren Malleolus. Bewegungen des Fußes sind eingeschränkt und schmerzhaft. Oberhalb des lateralen Malleolus fühlt man deutliches Krepitieren.

Klinische Diagnose: Melleolarfraktur.

Röntgenbild: Das hintere Drittel der unteren Tibiagelenkfläche ist durch eine von vorn unten nach hinten oben ziehende Bruchlinie von der Tibia getrennt und hat bei seitlicher Betrachtung eine dreieckige Gestalt. Der Fibulaknöchel ist in einer Länge von 4 cm durch eine steil verlaufende Bruchlinie von der Fibula getrennt und nach hinten abgewichen. Der innere Knöchel ist abgesprengt, der Fuß ist nach hinten subluxiert.

Therapie: Volkmannsche Schiene bis zum Abschwellen. Die Reposition gelingt ohne Narkose. Anlegen eines Gipsverbandes, welcher nach 2 Wochen abgenommen wird, Bewegungsübungen, später Heißluft und Massage. 5 Wochen nach dem Unfall beginnt der Patient mit Senkfußeinlage zu laufen. 8 Monate später gibt er an, vollkommen beschwerdefrei zu sein.

Fall 6. Fräulein J. Im Jahre 1919 bei einem Sprung heftiger Schmerz, Unfähigkeit zu gehen. Die Patientin fiel nach hinten über, der Fuß war nach vorn gestreckt. Einlieferung in die Klinik.

Befund: Erhebliche Schwellung des Fußgelenkes. Der Fuß scheint nach vorn verkürzt und nach hinten verlängert. Ausgesprochene Konkavität der Achillessehne. Der Fuß befindet sich in Plantarflexionstellung. Die Dorsalbewegung ist eingeschränkt. Alle Bewegungen im Fuß sind sehr schmerzhaft. Dabei Krepitation oberhalb des äußeren Knöchels.

Röntgenbild: Das untere Ende der Fibula ist durch einen Spalt, der schräg von hinten oben nach vorn unten verläuft von der Fibuladiaphyse getrennt. Der innere Knöchel ist unterhalb der Tibiagelenkfläche abgebrochen. Die hintere Tibiakante ist in Form eines gleichseitigen Dreiecks abgesprengt und nach hinten und oben verschoben. Die Einrichtung erfolgte 2 Stunden nach dem Unfall durch Geheimrat Küttner. Da eine Reluxation nicht eintrat, wurde der Fuß in einer Volkmannschen Schiene gelagert. 2½ Wochen später wurde ein Gehgipsverband angelegt, welcher bis zur vollendeten Konsolidation liegen blieb. 2 Monate nach dem Unfall konnte die Patientin ohne Stock laufen, nach 3 Monaten war der Fuß wieder vollkommen gebrauchsfähig.

1928: Folgeerscheinungen irgendwelcher Art sind nicht zurückgeblieben. Die Beweglichkeit des verletzten Fußes verglichen mit der des gesunden ist in keiner Weise behindert. Auch bei langdauernder Beanspruchung treten keine Beschwerden auf. Die Patientin kann einen Unterschied zwischen dem gebrochenen und dem anderen Fuß nicht feststellen.

Fall 7. E. St. Stürzte bei Glatteis, als er das Trottoir betreten wollte. Er blieb mit dem Absatz am Bordstein hängen und fiel nach hinten, während der Fuß gestreckt und die Fußspitze nach außen gedreht war. Er verspürte sofort einen heftigen Schmerz und konnte nicht mehr laufen. Der zu Rate gezogene Arzt überwies ihn der orthopädischen Klinik.

Befund: Die Gegend des linken Fußgelenkes ist stark geschwollen, der Fuß plantarflektiert. Der vordere Fußabschnitt ist — gemessen vom inneren Knöchel zur Spitze der großen Zehe — 1½ cm verkürzt. An der Fibula befindet sich 3—4 cm über der Spitze des lateralen Knöchels eine Stelle um-

schriebenen Bruchschmerzes. Zieht man den Fuß nach vorn, so kehrt er leicht in seine normale Lage zurück. Wenn der Zug nachläßt, tritt wiederum Luxation nach hinten auf.

Das Röntgenbild zeigt eine Absprengung des medialen Malleolus, einen Schrägbruch der Fibula bis zu einer Höhe von 5 cm oberhalb des äußeren Knöchels und eine bei seitlicher Aufnahme dreieckige Absprengung der hinteren Tibiakante. Es besteht eine Luxation des Fußes nach hinten.

In Aethernarkose wird die Reposition vorgenommen. Anlegung eines Gipsverbandes. Die Kontrollaufnahme zeigt gute Stellung der Fragmente und des Talus im Talocruralgelenk. Der Patient wird mit Anweisungen an den überweisenden Arzt entlassen. Nachuntersuchung im November 1926: Das linke Fußgelenk ist leicht verdickt. Der Umfang ist 1 cm größer als auf der gesunden Seite. Die Dorsal- und Plantarflexion ist links ebenso ausgiebig wie rechts. Kein Plattfuß. Der Patient gibt an, bei längerem Gehen oder Stehen mäßige Beschwerden zu haben, führt sie aber selbst auf einen beträchtlichen Halux valgus und außerdem bestehende Clavi zurück.

Fall 8. E. W. Am 24. 10. 1926 stürzte sie beim Laufen über Steinfließen, knickte mit dem linken Fuß nach außen um und fiel nach hinten über. Sie verspürte sofort einen stechenden Schmerz und konnte nicht mehr auftreten. Der konsultierte Arzt veranlaßte sofortige Ueberführung in die Klinik.

Befund: Die Gegend des linken Fußgelenkes ist ödematös geschwollen und leicht rötlich verfärbt. An der Streckseite und auch an der Beugeseite des Gelenkes findet sich je eine ca. zweimarkstückgroße Blase. Aktive Bewegung des Fußes ist nicht möglich. Die Palpation ist wegen Hämatoms erschwert. Fluktuation und abnorme Beweglichkeit sind nicht deutlich nachzuweisen.

Röntgenbild: Es besteht eine schräge Fraktur der Fibula, welche vorn und unten im Malleolus beginnt und sich bis 5 cm oberhalb des Knöchels nach hinten und oben hinauf zieht, der mediale Malleolus ist von der Tibia abgesprengt. Von der Tibiahinterkante ist ein Volkmannsches Dreieck abgestemmt und ein wenig nach hinten und oben verschoben. Der Talus ist im Gelenk im Sinne einer Subluxation nach hinten verschoben.

Lagerung auf Volkmannsche Schiene, nachdem die leicht zu bewerkstelligende Reposition vorgenommen ist.

Am 26. 10. hat die Schwellung der Malleolengegend erheblich zugenommen, die Hautblasen haben sich vergrößert. Man läßt das Bein deshalb zunächst weiter in der Volkmannschen Schiene liegen.

28. 10. Abheben der Epidermis über den Blasen. Steriler Verband.

31. 10. Die Schwellung ist erheblich zurückgegangen. Es scheint möglich, den Gipsverband anzulegen.

1. 11. Kontrollaufnahme im Gipsverband: Die Fragmente befinden sich in guter Stellung. Keine Subluxation im Talokruralgelenk.

6. 11. Abnahme des Gipsverbandes, es wird ein zweiter, leichterer angelegt.

9. 11. Mit entsprechenden Verhaltungsmaßregeln wird die Patientin in ambulante Behandlung entlassen.

Ueberblickt man das hier zusammengestellte Material, so kommt man zu dem Ergebnis, daß es sich bei der Ludloffschen Fraktur tatsächlich um eine typische Verletzung handelt. Ob sich diese Bruchverrenkung in den Einzelheiten so weitgehend charakterisieren läßt, wie Ludloff das tut, läßt sich freilich noch nicht abschließend beurteilen, weil die Anzahl der beobachteten Fälle verhältnismäßig gering ist. Was die Häufigkeit der Fraktur anbelangt, so kann man feststellen, daß sie bei Berücksichtigung der neuesten Veröffentlichungen (Katzenstein, Hubmann) nicht eben selten ist. Die hauptsächlichsten Bedenken gegen die Ludloffsche Aufstellung betreffen 2 Punkte: Den Mechanismus der Fraktur und die Therapie.

Um die Frage des Mechanismus zu erörtern ist es notwendig, auf die Mechanik des Fußgelenkes einzugehen. Es gibt im Fußgelenk 3 Bewegungsmöglichkeiten und zwar: a) Dorsalflexion und Plantarflexion (bezw. Extension), b) Pronation und Supination, c) Innenrotation und Außenrotation (bezw. Inversion und Eversion im Sinne Ludloffs).*

* Es ist notwendig zur Klärung der Begriffe die Feststellung einzufügen, daß dieselben Worte „Inversion und Eversion", mit denen Ludloff die Innen- und Außenrotation bezeichnet, von Fick mit Supination und Pronation gleichgesetzt werden. Wenn in der vorliegenden Arbeit die Bezeichnungen Inversion und Eversion gebraucht werden, so sind sie im Sinne Ludloffs zu verstehen. Es würde sich, um Mißverständnissen zu entgehen, empfehlen, die Worte Inversion und Eversion ganz zu vermeiden und die obengewählten eindeutigen Bezeichnungen anzuwenden.

Nach Ludloff sind es zwei Bewegungen, welche bei entsprechender Intensität die Fraktur herbeiführen, nämlich die Extension und die Innenrotation. Bringt man jedoch beim Lebenden oder am Skelett den Fuß in die äußerste Extension bei Innenrotation, so muß man feststellen, daß dabei der Fuß gleichzeitig in Supination übergeht, daß also auch diese dritte Bewegungsmöglichkeit bei der Fraktur mitbeteiligt ist. Daß in den anamnestischen Angaben davon nicht die Rede ist, läßt sich wohl darauf zurückzuführen, daß dem Laien diese dritte Exkursion des Gelenkes entgeht, wenn sie sekundär auftritt, während eine primäre Pro- bezw. Supination von dem Patienten meist spontan angegeben wird. Diese zwangsläufige Supinationsstellung wird genau so übertrieben, wie die beiden anderen Bewegungen der Extension und Innenrotation, wenn der Verunglückte mit dem Körper auf den untergeschlagenen Fuß stürzt.

Auf Grund dieser Ueberlegungen wird der von Hilgenreiner mitgeteilte Fall von besonderer Bedeutung, weil hier der Patient die sekundäre Supination deutlich beobachtet hat.

Der Fall 8 unserer Beobachtung gibt eine primäre Supination des Fußes als Ursache der Fraktur an. Leider konnte sich die Patientin nicht entsinnen, wie sich der Fuß in dem Augenblick verhielt, als sie stürzte. Immerhin liegt auch hier ein deutlicher Beweis vor, daß die Supination bei der Ludloffschen Fraktur eine Rolle spielt. Die anamnestische Angabe unseres Falles 7, daß der Fuß beim Sturze sich in Extension und Außenrotation (die zudem noch entsprechend der Supination bei Innenrotation mit einer Pronation verbunden wäre) befand, ist bisher die einzige dieser Art. So interessant die Angabe auch ist, so ist sie doch leider nur mit großer Vorsicht zu bewerten, eben weil sie allein dasteht.*

Der Patient hat zwar seine Angaben mit aller Bestimmtheit gemacht, solange jedoch nicht einige gleichlautende Beobachtungen vorliegen, kann es nur vermutet werden, daß auch aus dieser Bewegungskombination im Fußgelenk eine Ludloffsche Fraktur resultieren kann.

Bei der Therapie der Ludloffschen Fraktur hat sich ein streng konservatives Verhalten in frischen Fällen durchaus bewährt. Freilich ist die Erfüllung einiger Prämissen notwendig,

* „Die Angaben der Patienten über das Zustandekommen einer Fraktur sind sehr unzuverlässig und stehen nicht selten in einem erheblichen Mißverhältnis zu den Vermutungen, die man sich bei ruhiger Betrachtung der Verletzung über den Mechanismus macht." (Pels Leusden.)

wenn die Ergebnisse befriedigen sollen. Folgende Punkte sind dabei von Wichtigkeit, die hier nochmals kurz zusammengestellt seien:

1. Exakte Stellung der Diagnose. Anfertigung von 2 Röntgenphotographien, die erste ventrodorsal, die zweite genau seitlich oder nach dem Vorschlag von Grashey (siehe oben) schräg-seitlich.
2. Reposition der Fragmente in ihre anatomische Stellung, evtl. in Narkose.
3. Retention der Fragmente durch einen gut angelegten Gipsverband bis zur Konsolidierung.
4. Kontrollphotographie im Gipsverband.
5. Rechtzeitige Bewegung des Gelenkes, Massage und Heißluftbehandlung. Nicht zu frühe Belastung.

Daß veraltete Fälle in schlechter Stellung mangelhafte Funktion aufweisen, ist nach der Lage der Dinge verständlich. Es liegt hier jedoch meist nicht ein Versagen der konservativen Therapie sondern ein Versagen der Diagnose vor. Die Absprengung der hintren Tibiawand (und mit ihr die Verschiebung des Talus nach hinten) wird häufig übersehen, wenn nur eine Röntgenphotographie, und zwar in der vetrodorsalen Richtung angefertigt worden ist. Freilich ist es auch möglich, daß die Diagnose einwandfrei gestellt worden ist, daß aber die Reposition oder die Retention unzureichend war. Werden die obenangeführten Kautelen beachtet, dann erzielt man ein anatomisch und funktionell gutes Ergebnis.

Alle 6 Fälle, die frisch in das Breslauer orthopädische Institut eingeliefert wurden, sind schon kurze Zeit nach dem Unfall wieder vollkommen beweglich gewesen, in keinem Falle sind subjektive Beschwerden oder gar Funktionsstörungen als Folge des Unfalles zurückgeblieben. Im gleichen Sinne sprechen die Ergebnisse, welche von Hubmann und Katzenstein mitgeteilt wurden.

Die Therapie der gewiß seltenen Fälle, in denen aus irgend einem Grunde die Reposition oder Retention mißlingt, wird sich meistens auch auf konservativen Bahnen bewegen können. Die Extension nach Klapp oder Steinmann wäre hier den anderen, oben angegebenen Verfahren (Heftpflastersuspension, die um die Ferse geführt wird usw.) vorzuziehen, weil sie er-

probt und weniger gefährlich ist. Die operative Therapie bliebe dann für die Ausnahmefälle vorbehalten, in denen auch durch Extension keine befriedigende Reposition erzielt werden kann, und für solche Fälle, die in schlechter Stellung geheilt sind. Wenn bei veralteten Fällen die Stellung nicht ganz aussichtslos ist und wenn aus irgendwelchen Gründen ein operativer Eingriff nicht in Frage kommt, kann evtl. auch eine Besserung durch Medikomechanik, Heißluft und Massage versucht werden. Sonst bleibt die Möglichkeit, durch Arthroplastik die Funktion des geschädigten Gliedes einigermaßen wieder herzustellen.

Zusammenfassung.

1. Die Ludloffsche Fraktur ist eine typische Verletzung des Sprunggelenkes.

2. Der Mechanismus dieser Fraktur ist ein kombinierter. Sie kommt zustande durch eine Verbindung von Hyperextension mit Innenrotation und Supination.

Die Frage, ob auch durch eine Kombination von Außenrotation und Pronation mit Extension eine Ludloffsche Fraktur entstehen kann, ist heute noch nicht mit Sicherheit zu beantworten und muß durch weitere Beobachtungen geklärt werden.

3. Die konservative Therapie der Ludloffschen Fraktur führt zu Ergebnissen, die in anatomischer und in funktioneller Hinsicht einwandfrei sind.

Literatur.

Van Assen, Behandlung von Knöchelbrüchen mit Heraussprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks. Zentralblatt für Chirurgie 1926.

M. Borchardt, in Garrè, Küttner, Lexer, Handbuch der praktischen Chirurgie, Band 6, 1923.

v. Brunn, Diskussion bei der Mittelrheinischen Chirurgenvereinigung. Ztrbl. f. Chir. 1924.

— Beiträge zur Kenntnis der Malleolenfrakturen. Ebenda Band 62

R. Demel, Operative Frakturenbehandlung. Wien 1926.

H. Ebel über traumatische Luxationen im Talocruralgelenk. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 44.

Ewald, über die Verrenkung des Fußes nach hinten und den Extensionsverband bei gebeugtem Knie. Wiener klinische Wochenschrift 1908.

Ferry, Contributions à l'etude du traitement des franctures bimalléolaires et de Dupuytren. Rev. de Chir. Jg. 43, 1924.

G. Fischer, zwei Luxationen des Fußes nach außen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 20.

Garrè, Küttner, Lexer, Handbuch der praktischen Chirurgie. Band 6.

J. Gerster. Ann. Surg. 87.

Gömöry, Wiener medizinische Wochenschrift 1902: über die traumatischen Luxationen im Talocruralgelenk.

Göschel, über traumatische Luxationen der unteren Extremität. Münchener med. Wochenschrift 1896.

Grashey, über die Untersuchung von Frakturen mit Röntgenstrahlen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Band 11.

Hackenbruch, zur ambulanten Behandlung von Knochenbrüchen mittels Distraktionsklammern. Münchener med. Wochenschrift 1912.

— Behandlung der Knochenbrüche 1919.

Harris, Tractment of fractures, Journ. of the americ. med. assoc. 1912. cit. Zentralblatt 1912.

Hubmann, Tagung der Vereinigung Mitteldeutscher Chirurgen. Zentralblatt für Chirurgie 1929.

Katzenstein, die Behandlung der Knochenbrüche. Deutsche Med. Wochenschrift 1928.

— Vortrag in der Berliner Gesellschaft für Chirurgie. Zentralblatt für Chirurgie 1928.

Klöpzig, Aussprache im Zentralblatt für Chirurgie 1929.

König, über die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subkutanen Frakturen. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 86.

S. König, über Absprengungsfrakturen am vorderen und hinteren Abschnitt des distalen Endes der Tibia mit Berücksichtigung der Rißfrakturen. Archiv für klin. Chirurgie 99.

Ludloff, zur Frage der Knöchelbrüche mit Heraussprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks. Zentralblatt für Chirurgie 1926, Heft 7.

Meissner, eine typische Fraktur der Tibia im Talocruralgelenk. Klinische Chirurgie, Band 61.

Perthes, Vortrag bei der Mittelrheinischen Chirurgenvereinigung. Zentralblatt für Chirurgie 1924.

Picot, L'intervention sanglante dans des fractures malléolaires. Journ. de Chir., Bd. 21, 1923.

Pörsch, über Unterschenkel- und Knöchelbrüche. Beitr. z. klin. Chir. Band 143.

J. Richter, ein Beitrag zur Kenntnis der traumatischen Luxation im Talocruralgelenk. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 77.

A. Schanz, ein Fall von Luxation des Fußes nach hinten. Arch. f. klin. Chir. 68.

Weil, Operative Behandlung der Frakturen. 7. Tagung der Südostdeutschen Chirurgenvereinigung in Görlitz v. 7. 7. 1923, zitiert nach Demel, Wien 1926.

Wilms, in Wullstein-Küttner, Lehrbuch der Chirurgie, Band 3, 1920.

Winterstein, in Monatsschrift für Unfallheilkunde und Versicherungsmedizin, Jahrgang 29.

Lebenslauf.

Ich, Karl Jenner, preußischer Staatsangehöriger, bin am 27. Oktober 1902 in Breslau als Sohn des praktischen Arztes Dr. Karl Jenner geboren. Ich besuchte das Matthiasgymnasium in Breslau, wo ich 1923 die Reifeprüfung bestand. Daraufhin studierte ich Medizin in Breslau, München, Wien und Freiburg. Im Sommer 1927 bestand ich in Breslau das Staatsexamen der Medizin. Seit August 1928 bin ich als praktischer Arzt in Kostenblut, Bezirk Breslau, tätig.